

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-342382

(43)Date of publication of application : 13.12.1994

(51)Int.Cl. G06F 11/20
G06F 11/16
G06F 15/16

(21)Application number : 05-152843

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 31.05.1993

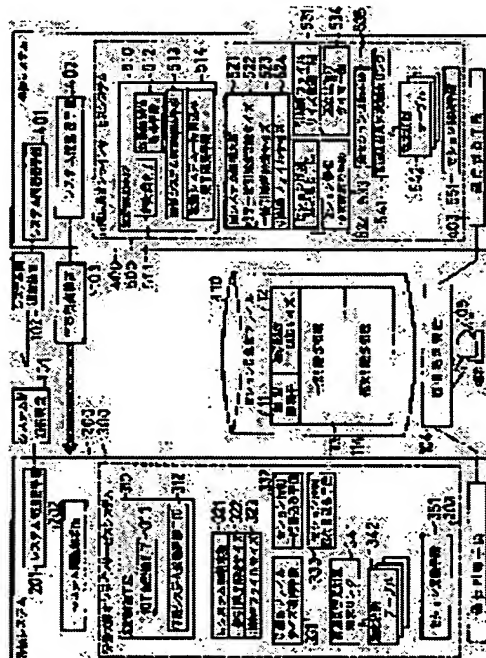
(72)Inventor : OGAWA SHUICHI

(54) HOT STAND-BY HIGH-SPEED SWITCHING SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To effectively open a stand-by session by securely transmitting session information for opening the stand-by session from a system in operation to a stand-by system.

CONSTITUTION: A session taking-over file 110 is provided with an actuation identifier 111, a batch taking-over area size 112, a batch taking-over area 113, and a sequential taking-over area 114. Taking-over file size confirming means 331 and 531 confirm whether or not there is an area, which is large enough to take over session information, in the session taking-over file 110. A session information batch writing means 332 writes the session information in the batch taking-over area 113 at a time and a session information sequential writing means 333 writes the session information in the sequential taking-over area 114 sequentially. A session information batch read means 532 reads the session information out of the batch taking-over area 113 at a time and a session information sequential read means 533 reads the session information out of the sequential talking-over area 114 sequentially.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 31.05.1993

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2513127

[Date of registration] 30.04.1996

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-342382

(43)公開日 平成6年(1994)12月13日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 11/20	3 1 0 A			
11/16	3 1 0 B			
15/16	4 7 0 J	9190-5L		
	B	9190-5L		

審査請求 有 請求項の数4 F D (全 14 頁)

(21)出願番号 特願平5-152843

(22)出願日 平成5年(1993)5月31日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 小川 修一

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

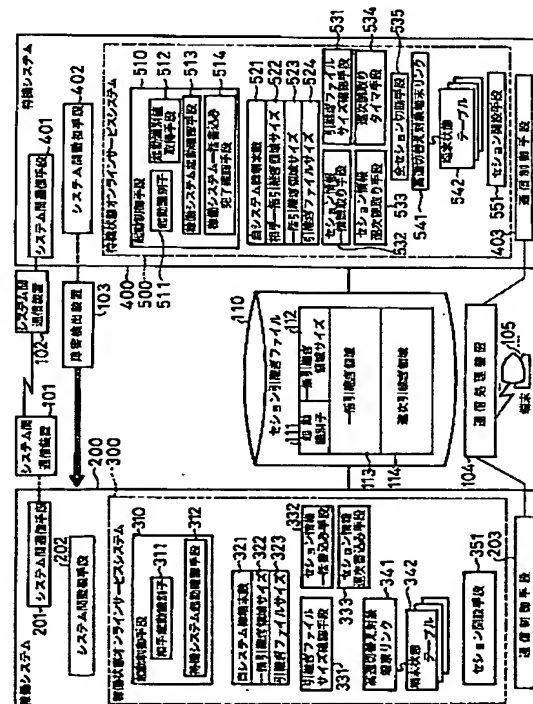
(74)代理人 弁理士 河原 純一

(54)【発明の名称】 ホットスタンバイ高速切替えシステム

(57)【要約】

【目的】 待機セッションの開設のためのセッション情報を稼働システムから待機システムに確実に伝達して有効に待機セッションを開設できるようにする。

【構成】 セッション引継ぎファイル110には、起動識別子111と、一括引継ぎ領域サイズ112と、一括引継ぎ領域113と、逐次引継ぎ領域114とが設けられている。引継ぎファイルサイズ確認手段331および531はセッション引継ぎファイル110にセッション情報の引継ぎに十分な領域があるかを確認する。セッション情報一括書込み手段332はセッション情報を一括引継ぎ領域113に一括して書き込み、セッション情報逐次書込み手段333はセッション情報を逐次引継ぎ領域114に逐次書き込む。セッション情報一括読取り手段532は一括引継ぎ領域113からセッション情報を一括して読み込み、セッション情報逐次読取り手段533は逐次引継ぎ領域114からセッション情報を逐次読み取る。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 稼働システムと同じハードウェア構成およびソフトウェア構成をとった待機システムを用意し、待機システムをオンラインサービスが即実行可能となるようにあらかじめ待機させている状態で稼働システムにおいてオンラインサービスを提供しているような場合に稼働システムのシステム障害にてすみやかに待機システムでの運用に切り替えることでサービス停止時間を少なくするようにしたホットスタンバイシステムにおいて、稼働システムと待機システムとで共有され一括引継ぎ領域と逐次引継ぎ領域とを備えたセッション引継ぎファイルと、稼働システムと待機システムとの間の通信を行うシステム間通信手段と、稼働システムと待機システムとの間の監視を行うシステム間監視手段と、稼働システムと待機システムとで共有され、同一の端末に対して両システムからセッションを同時に開設することを可能とし、稼働システムがシステム障害時には稼働システムで処理しきれなかった受信電文を保持し、待機システムが稼働化するとき保持しておいた電文を待機システムで再処理することを可能とする通信処理装置と、自システム総端末数と、高速切替え対象端末リンクと、前記セッション引継ぎファイルに前記自システム総端末数分のセッション情報の引継ぎに十分な領域が存在するかどうかを確認する引継ぎファイルサイズ確認手段と、前記セッション引継ぎファイルの一括引継ぎ領域に前記自システム総端末数分のセッション情報を一括して書き込み一括書き込み完了通知を発行するセッション情報一括書き込み手段と、前記セッション引継ぎファイルの逐次引継ぎ領域にセッション情報を逐次書き込むセッション情報逐次書き込み手段と、待機システムからの待機システム起動確認通知により待機システムの起動を確認する待機システム起動確認手段を含む起動制御手段とを備える稼働状態オンラインサービスシステムと、自システム総端末数と、高速切替え対象端末リンクと、前記セッション引継ぎファイルに前記自システム総端末数分のセッション情報の引継ぎに十分な領域が存在するかどうかを確認する引継ぎファイルサイズ確認手段と、前記セッション引継ぎファイルの一括引継ぎ領域からセッション情報を一括して読み取るセッション情報一括読取り手段と、前記セッション引継ぎファイルの逐次引継ぎ領域からセッション情報を逐次読み取るセッション情報逐次読取り手段と、稼働システムからの一括書き込み完了通知により稼働システムの一括書き込み完了を確認する稼働システム一括書き込み完了確認手段を含む起動制御手段と、稼働システム一括書き込み完了確認手段により逐次引継ぎ領域にセッション情報がいないかあっても古いと判断された場合にタイマを設定する逐次読取りタイマ手段とを備える待機状態オンラインサービスシステムとを有することを特徴と

2

するホットスタンバイ高速切替えシステム。

【請求項2】 前記セッション引継ぎファイルが、起動識別子を含み、

前記稼働状態オンラインサービスシステムが、待機システムからの起動識別子を含む待機システム起動通知により待機システムの起動を確認し起動識別子を相手起動識別子を設定する待機システム起動確認手段を持つ起動制御手段と、前記相手起動識別子を前記セッション引継ぎファイルに起動識別子として書き込むセッション情報一括書き込み手段とを備え、

前記待機状態オンラインサービスシステムが、一意の起動識別子を取得する起動識別値取得手段と、待機システムの起動時に前記起動識別値取得手段により起動識別子を取得して起動識別子を含む待機システム起動通知を発行する起動制御手段と、稼働システムからの稼働システム一括書き込み完了通知により前記セッション引継ぎファイルの起動識別子と起動識別子とを比較し値が一致しない場合には前記セッション引継ぎファイルの不一致通知を発行する稼働システム一括書き込み完了確認手段とを備える請求項1記載のホットスタンバイ高速切替えシステム。

【請求項3】 前記セッション引継ぎファイルが、一括引継ぎ領域サイズを含み、

前記待機状態オンラインサービスシステムが、稼働システムと必ずしも同一でない端末構成を持つ待機システム上にあり、相手一括引継ぎ領域サイズと、この相手一括引継ぎ領域サイズを参照して前記セッション引継ぎファイルの一括引継ぎ領域を読み取るセッション情報一括読取り手段とを備える請求項2記載のホットスタンバイ高速切替えシステム。

【請求項4】 前記待機状態オンラインサービスシステムが、稼働システムからの稼働システム起動通知により稼働システムの起動を確認する稼働システム起動確認手段を含む起動制御手段と、前記高速切替え対象端末リンクをたどり開設されているすべての待機セッションを前記通信制御手段により切断させる全セッション切断手段とを含む請求項3記載のホットスタンバイ高速切替えシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はホットスタンバイ高速切替えシステムに関し、特にハードウェア／ソフトウェアの突発的な障害において、稼働コンピュータシステム（以下、単に稼働システムという）が停止してしまった場合にサービスをすみやかに再開するために、稼働システムの実行時に待機コンピュータシステム（以下、単に待機システムという）をあらかじめ起動状態にしており、稼働システムの停止時に自動的に待機システムにて運用を引き継ぐことでサービス停止時間を極力小さくすることを實現するホットスタンバイ高速切替えシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】従来のホットスタンバイシステムでは、稼働システムおよび待機システムに接続された通信処理装置を待機システムでは非運転状態としておき、稼働システムでオンラインサービスを行っている最中に稼働システムがシステムダウンすると、待機システムは通信処理装置に対して運転状態の切替えを要求し、待機システムにて運転状態とすることで、それまで使用していた端末のセッションは一旦すべて切断され、すべてのセッションを接続し直すことで、オンラインサービスが再開されシステム切替えが終了する。従来技術としては、特開昭63-200242号公報、特開昭63-237136号公報等がある。

【0003】すなわち、すべての使用中の端末のセッションは、システム切替え時に一旦セッションが切断され、さらに再接続が実行されることになる。このため、セッションが開設されている端末数が増加すると、システム切替え時の全セッションの切断および再接続の負荷が重くなり、再接続プロトコルの待ち時間も増加し、端末からみたサービス再開時間が長くなる。場合によっては、ホットスタンバイの意味が薄れてしまう。

【0004】これにともない、稼働システムでセッションを開設しているときは、待機システムと通信処理装置との間だけのセッション（以下、待機セッションという）をあらかじめ開設しておき、稼働システムにてシステムダウンが生じたときは、実際の端末と通信処理装置とのセッションを切断せずに、あらかじめ開設しておいた待機セッションに切り替え直すことで、セッションの切断および再接続を行わずにオンラインサービスの再開を高速に実現する。

【0005】ところが、待機セッションのセッション属性は稼働システムでの実際のセッション属性と一致させておく必要があり、稼働システムのセッションの切断および再接続が行われるたびに、新しいセッション属性で待機セッションを張り替える必要がある。このため、稼働システムでの接続および切断のたびに、待機システムで接続および切断を実施させるための端末名、セッション属性、セッション開設／切断の区別等からなるセッション情報の伝達を行わなくてはならない。

【0006】稼働システムのセッション情報を待機システムに引き継ぐには、両システム間の共有ファイルであるセッション引継ぎファイルを使用して行う。稼働システムではセッション状態の変化のたびにセッション情報の書き込みを行い、待機システムでは、稼働システムの動作とは無関係に、一定時間ごとにセッション引継ぎファイルを調査することでセッション情報の引継ぎを実現する。なお、引継ぎは、ホットスタンバイ監視成立とは無関係に実施される。また、稼働システムの環境定義と待機システムの環境定義とは、全く同一にする必要がある。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

(1) 上述した従来のホットスタンバイシステムでは、待機システムがなかなか立ち上がらない場合に、稼働システムのセッション状態の変化が大量に発生すると、セッション引継ぎファイルにセッション情報が溢れてしまい、セッション引継ぎファイルの最後まで達したときにはセッション引継ぎファイルの先頭から再度書き込みが実施されるため、セッション状態の変化がない端末のセッション情報が待機システムに伝達されない可能性が出てきてしまう。さらに、引継ぎとホットスタンバイ監視成立とは無関係なため、引継ぎを実施している最中、すなわち待機セッションがまともに準備できていない状態でシステム切替えが生じると、折角の高速な切替えが実現されなくなってしまうという問題点があった。

【0008】(2) また、稼働システムと待機システムとで異なるファイルをセッション引継ぎファイルと定義して運用してしまった場合、引継ぎは全く動作せず、システムクラッシュ等のシステム切替え時に待機セッションが開設されていないために、全セッションが切断されてしまつて、あらためて定義ミスに気づくといった状況になってしまい、致命的であるという問題点があった。

【0009】(3) さらに、稼働システムと待機システムとで定義されている端末数が異なる場合には、1つのセッション引継ぎファイルを、上記(1)の問題を克服すべく後述するように一括引継ぎ領域と逐次引継ぎ領域とに分けて使用するときの分割場所の認識が一致なくなり、正常動作が見込めないという問題点があった。

【0010】(4) さらにまた、稼働システムが正常終了したときに待機セッションが残っていると、稼働システムが異なる環境で再起動したときに稼働セッションと待機セッションとのセッション属性が不一致のままホットスタンバイシステムが成立してしまい、このときシステム切替えが生じると通信が継続できなくなることがあるという問題点があった。

【0011】(1) 本発明の目的は、上述の点に鑑み、ホットスタンバイシステムにおいて、稼働システムで稼働セッションを開設している端末に対応して、通信処理装置と待機システムとの間だけの待機セッションをあらかじめ開設しておき、稼働システムが停止したときは、端末と通信処理装置との間のセッションを切断せずに、あらかじめ開設しておいた待機セッションに切り替え直すことで、セッションの切断および再接続のロスタイムを稼働することができるが、この待機セッションの開設のためのセッション情報を稼働システムから待機システムに伝達するためのセッション引継ぎファイルにおいて、引継ぎ開始時に一気に稼働システムの状態に合わせるための一括引継ぎ領域と、以降の稼働システムにおけるセッション状態の変化があるたびにセッション情報を逐一引き継ぐ逐次引継ぎ領域とを設けて、有効に待機セッションを開設することを
50 実現し、このとき、指定されたセッション引継ぎファイル

が十分な領域を有しているかどうかを事前に確認することができるようにしたホットスタンバイ高速切替えシステム、特に非常に多くの端末と接続している運用の場合に有用であるホットスタンバイ高速切替えシステムを提供することにある。

【0012】(2) また、本発明の他の目的は、上記(1)に加えて、セッション引継ぎファイルが稼働システムと待機システムとで同一のものが指定されているかどうかを事前に確認することができるようにしたホットスタンバイ高速切替えシステムを提供することにある。

【0013】(3) さらに、上記(2)に加えて、稼働システムと待機システムとの構成が必ずしも一致していない場合にも、相手システムの構成に合わせてセッション引継ぎファイルを使用することで、ホットスタンバイシステムとして成立することを可能にするホットスタンバイ高速切替えシステムを提供することにある。

【0014】(4) さらにまた、上記(3)に加えて、稼働システムが正常終了した後に異なる環境の稼働システムが起動したときに待機セッションがそのままだと、セッション属性が不一致のまま稼働システムの停止によるシステム切替えが発生した場合にセッション制御矛盾が生じてしまい、端末が全く動作しなくなってしまうおそれがあるので、これを回避するために、稼働システムが再起動したときにこれを感知し、そのときまで開設していた待機セッションをすべて切断し、引継ぎを最初から行うことで、待機セッションのセッション属性を稼働システムに実際に開設されている稼働セッションのセッション属性に一致させるホットスタンバイ高速切替えシステムを提供することにある。

【0015】

【課題を解決するための手段】本発明のホットスタンバイ高速切替えシステムは、稼働システムと同じハードウェア構成およびソフトウェア構成をとった待機システムを用意し、待機システムをオンラインサービスが即実行可能となるようにあらかじめ待機させている状態で稼働システムにおいてオンラインサービスを提供しているような場合に稼働システムのシステム障害にてすみやかに待機システムでの運用に切り替えることでサービス停止時間を少なくするようにしたホットスタンバイシステムにおいて、稼働システムと待機システムとで共有され一括引継ぎ領域と逐次引継ぎ領域とを備えたセッション引継ぎファイルと、稼働システムと待機システムとの間の通信を行うシステム間通信手段と、稼働システムと待機システムとの間の監視を行うシステム間監視手段と、稼働システムと待機システムとで共有され、同一の端末に対して両システムからセッションを同時に開設することを可能とし、稼働システムがシステム障害時には稼働システムで処理しきれなかった受信電文を保持し、待機システムが稼働化するときに保持しておいた電文を待機システムで再処理することを可能とする通信処理装置と、自シ

ステム総端末数と、高速切替え対象端末リンクと、前記セッション引継ぎファイルに前記自システム総端末数分のセッション情報の引継ぎに十分な領域が存在するかどうかを確認する引継ぎファイルサイズ確認手段と、前記セッション引継ぎファイルの一括引継ぎ領域に前記自システム総端末数分のセッション情報を一括して書き込み一括書き込み完了通知を発行するセッション情報一括書き込み手段と、前記セッション引継ぎファイルの逐次引継ぎ領域にセッション情報を逐次書き込むセッション情報逐次書き込み手段と、待機システムからの待機システム起動確認通知により待機システムの起動を確認する待機システム起動確認手段を含む起動制御手段とを備える稼働状態オンラインサービスシステムと、自システム総端末数と、高速切替え対象端末リンクと、前記セッション引継ぎファイルに前記自システム総端末数分のセッション情報の引継ぎに十分な領域が存在するかどうかを確認する引継ぎファイルサイズ確認手段と、前記セッション引継ぎファイルの一括引継ぎ領域からセッション情報を一括して読み取るセッション情報一括読取り手段と、前記セッション引継ぎファイルの逐次引継ぎ領域からセッション情報を逐次読み取るセッション情報逐次読取り手段と、稼働システムからの一括書き込み完了通知により稼働システムの一括書き込み完了を確認する稼働システム一括書き込み完了確認手段を含む起動制御手段と、稼働システム一括書き込み完了確認手段により逐次引継ぎ領域にセッション情報がないかあっても古いと判断された場合にタイマを設定する逐次読取りタイマ手段とを備える待機状態オンラインサービスシステムとを有する。

【0016】(2) また、本発明のホットスタンバイ高速切替えシステムは、上記(1)に加えて、前記セッション引継ぎファイルが、起動識別子を含み、前記稼働状態オンラインサービスシステムが、待機システムからの起動識別子を含む待機システム起動通知により待機システムの起動を確認し起動識別子を相手起動識別子を設定する待機システム起動確認手段を持つ起動制御手段と、前記相手起動識別子を前記セッション引継ぎファイルに起動識別子として書き込むセッション情報一括書き込み手段とを備え、前記待機状態オンラインサービスシステムが、一意の起動識別子を取得する起動識別値取得手段と、待機システムの起動時に前記起動識別値取得手段により起動識別子を取得して起動識別子を含む待機システム起動通知を発行する起動制御手段と、稼働システムからの稼働システム一括書き込み完了通知により前記セッション引継ぎファイルの起動識別子と起動識別子とを比較し値が一致しない場合には前記セッション引継ぎファイルの不一致通知を発行する稼働システム一括書き込み完了確認手段とを備える。

【0017】(3) さらに、本発明のホットスタンバイ高速切替えシステムは、上記(2)に加えて、前記セッション引継ぎファイルが、一括引継ぎ領域サイズを含

7

み、前記待機状態オンラインサービスシステムが、稼働システムと必ずしも同一でない端末構成を持つ待機システム上にあり、相手一括引継ぎ領域サイズと、この相手一括引継ぎ領域サイズを参照して前記セッション引継ぎファイルの一括引継ぎ領域を読み取るセッション情報一括読取り手段とを備える。

【0018】(4) さらにまた、本発明のホットスタンバイ高速切替えシステムは、上記(3)に加えて、前記待機状態オンラインサービスシステムが、稼働システムからの稼働システム起動通知により稼働システムの起動を確認する稼働システム起動確認手段を含む起動制御手段と、前記高速切替え対象端末リンクをたどり開設されているすべての待機セッションを前記通信制御手段により切断させる全セッション切断手段とを含む。

【0019】

【実施例】次に、本発明について図面を参照して詳細に説明する。

【0020】図1は、本発明の一実施例に係るホットスタンバイ高速切替えシステムの構成を示すブロック図である。本実施例のホットスタンバイ高速切替えシステムは、システム間通信装置101および102と、障害検出装置103と、通信処理装置104と、複数の端末105と、セッション引継ぎファイル110と、稼働システム200と、待機システム400とから、その主要部が構成されている。

【0021】セッション引継ぎファイル110は、起動識別子111と、一括引継ぎ領域サイズ112と、一括引継ぎ領域113と、逐次引継ぎ領域114とから構成されている。

【0022】稼働システム200は、システム間通信手段201と、システム間監視手段202と、通信制御手段203と、稼働状態オンラインサービスシステム300とを含んで構成されている。

【0023】待機システム400は、システム間通信手段401と、システム間監視手段402と、通信制御手段403と、待機状態オンラインサービスシステム500とを含んで構成されている。

【0024】稼働状態オンラインサービスシステム300は、相手起動識別子311および待機システム起動確認手段312を含む起動制御手段310と、自システム総端末数321、一括引継ぎ領域サイズ322および引継ぎファイルサイズ323の情報領域と、引継ぎファイルサイズ確認手段331と、セッション情報一括書込み手段332と、セッション情報逐次書込み手段333と、高速切替え対象端末リンク341と、複数の端末状態テーブル342と、セッション開設手段351とから構成されている。

【0025】待機状態オンラインサービスシステム500は、起動識別子511、起動識別値取得手段512、稼働システム起動確認手段513および稼働システム一

8

括書込み完了確認手段514を含む起動制御手段510と、自システム総端末数521、相手一括引継ぎ領域サイズ522、一括引継ぎ領域サイズ523および引継ぎファイルサイズ524の情報領域と、引継ぎファイルサイズ確認手段531と、セッション情報一括読取り手段532と、セッション情報逐次読取り手段533と、逐次読取りタイム手段534と、全セッション切断手段535と、高速切替え対象端末リンク541と、端末状態テーブル542と、セッション開設手段551とから構成されている。

【0026】なお、実際には、稼働状態オンラインサービスシステム300と待機状態オンラインサービスシステム500とは、全く同じソフトウェア構成をもつが、本実施例の説明上、稼働状態オンラインサービスシステム300および待機状態オンラインサービスシステム500で関係のある部分のみについて説明する。

【0027】図2は、通常のホットスタンバイ動作である稼働システム200を先に起動した場合の動作を示す流れ図である。

【0028】図3は、稼働状態オンラインサービスシステム300を一旦正常終了させた後に待機状態オンラインサービスシステム500を停止させずに稼働状態オンラインサービスシステム300を再起動した場合の動作を示す流れ図である。

【0029】次に、このように構成された本実施例のホットスタンバイ高速切替えシステムの動作について説明する。

【0030】(1) まず、ホットスタンバイ高速切替えシステムの動作の概要について述べる。

【0031】通信処理装置104は、待機セッション可能定義端末として定義された端末105について、稼働システム200からの稼働セッションの開設と、待機システム400からの待機セッションの開設とを受け付ける。稼働セッションの開設時には実際の端末105との間のセッションが開設されるが、待機セッションの開設時には通信処理装置104と待機システム400との間だけのセッションが開設される。

【0032】待機セッション可能定義端末と定義された端末105については、この端末105からの受信電文は通信処理装置104内に保持され、稼働システム200にてその電文処理が完了すると、稼働システム200から通信処理装置104に対して電文廃棄指示を発行する。

【0033】稼働システム200がシステム停止したとき、その事象を障害検出装置103によってシステム間監視手段402が検出してシステム切替え処理が実行され、待機システム400からシステム切替え通知が通信処理装置104に発行される。

【0034】稼働システム200のシステム停止で稼働セッションは切断または使用不可状態になるが、待機セシ

10

20

30

40

50

ョンを待機システム400から開設しておくことにより、システム切替え通知に応じて通信処理装置104は端末105からのセッションを稼働セッションから待機セッションに切り替える。また、通信処理装置104に保持していた受信電文が待機システム400に投入される。

【0035】これにより、システム切替えにおいて端末105と通信処理装置104との間のセッションを切断および再接続することなく、また端末105からの受信電文は稼働システム200または待機システム400で確実に処理されるホットスタンバイシステムが成立する。

【0036】待機セッション開設指示およびセッション情報は、システム間通信装置101および102ならびにセッション引継ぎファイル110を使用して稼働状態オンラインサービスシステム300から待機状態オンラインサービスシステム500に伝達される。システム間通信装置101および102は少量のデータを即時に伝達することができ、セッション引継ぎファイル110では大量のデータを伝達できるが伝達のきっかけがつかめない。本実施例では、待機セッション開設指示の伝達手順について詳しく述べている。

【0037】稼働状態オンラインサービスシステム300では、引継ぎファイルサイズ確認手段331により、自システムで定義されているすべての端末105のセッション情報のサイズの3倍+1以上の領域サイズがセッション引継ぎファイル110にあることを確認する。これは、一括引継ぎ領域113として最大でもすべての端末105分の領域を必要とし、逐次引継ぎ領域114では、通信処理装置104の異常などで端末105の障害が一気に通知された場合でも、逐次引継ぎ領域114の1/2で済むことで、逐次引継ぎ領域114の不足によるセッション情報の欠落を未然に防ぐためである。

【0038】なお、同様のチェックは、稼働システム200のシステム停止によるシステム切替えにおいて、待機状態オンラインサービスシステム500が稼働化するときにも必要なため、待機状態オンラインサービスシステム500の起動時でも実行する。

【0039】稼働状態オンラインサービスシステム300では、端末105の稼働セッションが開設されたときに、この端末105は通信処理装置104の配下にて待機セッションが開設できる待機セッション可能定義端末であるかどうかを知ることができる。オンラインサービス開始以降に初めて稼働セッションを開設するときに、端末105が待機セッション可能定義端末であれば、高速切替え対象端末リンク341に端末状態テーブル342をリンクさせておく。なお、高速切替え対象端末リンク341は、一旦接続されると、それ以降解除されない。

【0040】待機状態オンラインサービスシステム500の起動時は、システム間通信手段401および201を利用して待機システム起動通知を稼働システム200に送信する。稼働システム200は、セッション情報の一

括書込みの時点での高速切替え対象端末リンク341に端末状態テーブル342がリンクされたすべての端末105についてセッション引継ぎファイル110の一括引継ぎ領域113にセッション情報を記録する。セッション情報の記録が完了した時点で、待機システム400に対して一括書込み完了通知を発行する。なお、以降の稼働セッションの開設については、開設のたびにセッション引継ぎファイル110の逐次引継ぎ領域114に記録する。

【0041】また、稼働状態オンラインサービスシステム300は、システム間監視手段202に対してサービス開始通知を発行する。

【0042】一括書込み完了通知を待機状態オンラインサービスシステム500が認識すると、一括引継ぎ領域113のセッション情報を読み込み、稼働セッションが開設された端末105については待機セッションを開設する。

【0043】一括引継ぎ領域113のセッション情報の一括読み込みが完了したならば、セッション情報一括読み取り手段532は、システム間監視手段402に対して待機開始通知を発行する。これによって、一括読み込みが完了した時点で、システム間監視手段402は、両システムにてホットスタンバイ準備完了となったことを認識し、コンソールメッセージを表示し、以降の稼働システムのシステム停止時にはシステム切替え動作を行うようになる。

【0044】待機状態オンラインサービスシステム500は、一括引継ぎ領域113のセッション情報の一括読み込み完了時点で、逐次引継ぎ領域114を読み込んでみて、セッション情報が書き込まれていれば待機セッションを開設する。その後、タイマをかけて間欠的に逐次引継ぎ領域114を読み込み、稼働システム200のセッション状態に合わせる。

【0045】待機状態オンラインサービスシステム500が起動したときに、そのときの日付時刻から待機システム400の起動識別子511を生成し、待機システム起動通知に起動識別子511を含ませて稼働システム200に通知する。

【0046】稼働システム200は、セッション情報の一括書込みの際に、受け取った起動識別子511をセッション引継ぎファイル110に起動識別子111として記録しておく。

【0047】一括書込みが完了した時点で、一括書込み完了通知を待機状態オンラインサービスシステム500が受け取る際に、セッション引継ぎファイル110に記録された起動識別子111を起動時に取得した起動識別子511と比較する。値が異なれば、稼働システム200と待機システム400とでセッション引継ぎファイル110として異なるものを指定していると判断し、エラーメッセージを表示するとともに、稼働状態オンラインサービスシステム300に引継ぎ失敗通知を送る。引継ぎ失敗通知は、稼働状態オンラインサービスシステム300におけるエラーメッセージ表示に使用される。引継ぎ失

敗の場合、待機状態オンラインサービスシステム500は起動失敗とする。

【0048】稼働状態オンラインサービスシステム300および待機状態オンラインサービスシステム500では、いずれの起動時にも、自システムに定義された端末数から既述したようなセッション引継ぎファイル110のファイルサイズの正当性の確認を行うが、両システムで定義された端末数に比べてセッション引継ぎファイル110のファイルサイズが十分に大きい場合、いずれのシステムのチェックでも認可される。

【0049】稼働状態オンラインサービスシステム300は、自システムで定義された端末数によって一括引継ぎ領域サイズ322を決定すると、セッション情報の一括書き込み時点でその一括引継ぎ領域サイズ112をセッション引継ぎファイル110に記録しておく。

【0050】待機状態オンラインサービスシステム500は、セッション情報の一括読み込み時に一括引継ぎ領域サイズ112を読み取り、一括引継ぎ領域113と逐次引継ぎ領域114との境界を認識して制御する。

【0051】なお、システム切替えの際に、待機状態オンラインサービスシステム500が稼働化するときには、待機システム400は、新稼働状態オンラインサービスシステムとして新たに起動したときに実行するセッション情報の一括書き込みによって、待機システム400の端末数に応じた一括引継ぎ領域サイズ523を新たに決定する。

【0052】稼働状態オンラインサービスシステム300が起動するときには、待機システム400に対して稼働システム起動通知を送信する。待機状態オンラインサービスシステム500では、稼働システム起動通知を受けると、高速切替え対象端末リンク541を辿ってすべての待機セッションを切断する。これにより、待機システム400に待機セッションを残さず一括引継ぎを実現することで、稼働セッションと待機セッションとは一致したセッション属性を保つことができる。

【0053】(2) 次に、図1および図2を参照して、稼働システム200が先に起動する場合の動作について述べる。

【0054】ステップS201で、稼働状態オンラインサービスシステム300が起動すると、起動制御手段310は、引継ぎファイルサイズ確認手段331を呼び出す。引継ぎファイルサイズ確認手段331は、稼働システム200に定義されている端末数を自システム総端末数321に設定し、その値から一括引継ぎ領域サイズ322を計算して求める。詳しくは、引継ぎファイルサイズ確認手段331は、セッション引継ぎファイル110のレコードサイズを取得し、そのレコードに端末名、セッション属性およびセッション開設/切断の区分からなるセッション情報がいくつ記録できるかを求めて、自システム総端末数321分のセッション情報を記録するのに必要十分

なレコード数を求める。次に、引継ぎファイルサイズ確認手段331は、セッション引継ぎファイル110の総レコード数を引継ぎファイルサイズ323に設定し、引継ぎファイルサイズ323が(一括引継ぎ領域サイズ322の3倍+1)以上あるかどうかを判断する。+1は、起動識別子111および一括引継ぎ領域サイズ112のためのレコードである。引継ぎファイルサイズ323が不足しているようであれば、引継ぎファイルサイズ確認手段331は、稼働状態オンラインサービスシステム300のホットスタンバイ運用は継続できないとして、稼働状態オンラインサービスシステム300の起動失敗とする。

【0055】引継ぎファイルサイズ323が不足していなければ、ステップS202で、起動制御手段310は、システム間監視手段202に対して稼働システム起動通知を送信するように要求する。

【0056】ステップS203で、システム間監視手段202は、稼働システム200と待機システム400とを認識しているので、稼働システム起動通知をホットスタンバイ関係となる待機状態オンラインサービスシステム500に伝達するようにシステム間通信手段201に要求する。システム間通信手段201は、システム間通信装置101および102を介して通知内容を相手システムに伝達する。同様に、システム間監視手段402に対する送信要求は、稼働状態オンラインサービスシステム300に伝達されるように制御される。なお、相手システムが未起動の場合には、送信要求は紛失される。通常のホットスタンバイ運用形態の場合は、稼働状態オンラインサービスシステム300を先に起動させ、後で待機状態オンラインサービスシステム500を起動させるので、稼働システム200が先に起動する今回の場合には、稼働システム起動通知は紛失される。

【0057】稼働状態オンラインサービスシステム300は、待機状態オンラインサービスシステム500の起動を待ち合わせず、オンラインサービスを開始する。

【0058】ステップS204で、オンラインサービス中に任意の端末105が稼働状態オンラインサービスシステム300に稼働セッションの開設を要求すると、セッション開設手段351は、この端末105に対応する端末状態テーブル342にて接続処理を実施する。このとき、セッション開設手段351は、この端末105の端末属性を取得し、通信処理装置104において待機セッションを開設できる待機セッション可能定義端末であるかどうかを判断する。この端末105が待機セッション可能定義端末であるかどうかは、通信処理装置104の環境定義においてあらかじめ指定しておくが、セッション開設要求の受付時の端末属性の定義によって待機システム400にて待機セッションが開設できるかどうか判断できる。

【0059】端末105が待機セッション可能定義端末である場合は、セッション開設手段351は、高速切替え対

10

20

30

40

50

象端末リンク341に端末状態テーブル342をリンクする。なお、すでに接続中であれば、その操作は行わない。このようにして、待機セッション可能定義端末である端末105が一度でも稼働状態オンラインサービスシステム300に接続した場合には、高速切替え対象端末リンク341にて順次アクセスできるようになる。

【0060】なお、待機状態オンラインサービスシステム500で待機セッションを開設する場合にも同様に、高速切替え対象端末リンク541に端末状態テーブル542がリンクされる。これは、待機状態オンラインサービスシステム500がシステム切替え後に新稼働状態オンラインサービスシステムとなるときのためのものである。

【0061】一方、稼働状態オンラインサービスシステム300のオンラインサービス開始後には、ホットスタンバイ監視成立のために待機状態オンラインサービスシステム500が起動される。

【0062】ステップS221で、起動制御手段510は、ステップS201と同様に、引継ぎファイルサイズ524の正当性の確認動作を行う。このとき、稼働システム200と待機システム400とで自システム総端末数321および521や一括引継ぎ領域サイズ322および523の値が異なっているにもかかわらず、

【0063】ステップS222で、起動制御手段510は、起動識別値取得手段512を呼ぶ。起動識別値取得手段512は、システム日付時刻をミリ秒単位で取得する。本情報は48ビットで構成されており、32ビットで時刻を、残り16ビットで日付を表現する。日付の表現方式は、西暦年号の下2桁×366+その年の1月1日を1とした経過日数で表現する。これにより、100年間

【0064】ステップS223で、起動制御手段510は、起動識別子511を含む待機システム起動通知の送信要求をシステム監視手段402に発行する。

【0065】ステップS224で、システム間監視手段402は、待機システム起動通知を稼働状態オンラインサービスシステム300に伝達するようにシステム間通信手段401に要求する。システム間通信手段401は、待機システム起動通知をシステム間通信装置101および102を介して稼働システム200に伝達する。

【0066】ステップS205で、待機システム起動確認手段312は、待機システム400から送信されてきた待機システム起動通知を受信し、待機システム起動通知に含まれる起動識別子511を相手起動識別子311に設定する。

【0067】ステップS206で、待機システム起動確認手段312は、相手起動識別子311および一括引継

ぎ領域サイズ322の値をセッション引継ぎファイル110の起動識別子111および一括引継ぎ領域サイズ112にそれぞれ記録する。次に、待機システム起動確認手段312は、セッション情報一括書込み手段332を起動する。セッション情報一括書込み手段332は、高速切替え対象端末リンク341を参照し、高速切替え対象端末であるすべての端末105について端末状態テーブル342から端末名、セッション属性およびセッション開設/切

【0068】セッション情報の一括書込み処理が終了すると、ステップS207で、待機システム起動確認手段312は、一括書込み完了通知の送信要求をシステム間監視手段202に発行する。

【0069】ステップS208で、システム間監視手段202は、一括書込み完了通知を待機状態オンラインサービスシステム500に伝達するようにシステム間通信手段201に要求する。システム間通信手段201は、一括書込み完了通知をシステム間通信装置101および102を介して待機システム400に伝達する。

【0070】また、ステップS209で、待機システム起動確認手段312は、システム間監視手段202に対してサービス開始通知を発行する。

【0071】以降、ステップS210で、セッション開設手段351によって新たに端末105の稼働セッションが開設されるときには、端末状態テーブル342の高速切替え対象端末リンク341へのリンクが行われていなければリンクを行った後に、セッション情報逐次書込み手段333が呼び出される。

【0072】セッション情報逐次書込み手段333は、端末105の稼働セッションの開設ならびに端末名およびセッション属性からなるセッション情報をセッション引継ぎファイル110の逐次引継ぎ領域114に書き込む。書き込む領域は、(一括引継ぎ領域サイズ322+1)のところから引継ぎファイルサイズ323のところまでを順次使用する。領域がなくなれば、(一括引継ぎ領域サイズ322+1)のところから再度書込みを行う(詳細については、本願出願人による特願平3-14986号を参照のこと)。

【0073】ステップS225で、稼働システム一括書込み完了確認手段514は、稼働システム200から送信されてきた一括書込み完了通知を受信すると、セッション引継ぎファイル110の第1レコードを読み込み、第1レコード中の起動識別子111を起動識別子511と比較する。値が一致しない場合には、稼働状態オンラインサービスシステム300にて指定されたセッション引継ぎファイル110と待機状態オンラインサービスシステム500にて指定したセッション引継ぎファイル110との実体が合致していないことになるため、稼働システム一括書込み完了確認手段514は、エラーメッセージを

出力して、システム間監視手段402に対してファイル不一致通知の送信要求を発行し、待機状態オンラインサービスシステム500は起動失敗となる。

【0074】ファイル不一致通知を受けた稼働状態オンラインサービスシステム300は、セッション引継ぎファイル110の定義不一致による引継ぎ失敗を示すエラーメッセージを出力する。

【0075】起動識別子111と起動識別子511との値が一致した場合には、稼働システム一括書込み完了確認手段514は、セッション引継ぎファイル110の第1レコード中の一括引継ぎ領域サイズ112を相手一括引継ぎ領域サイズ522に設定する。相手一括引継ぎ領域サイズ522は待機システム400でオンラインサービスが運用中のときにのみ参照され、待機システム400のシステム停止後にシステム切替えが生じて稼働システム200が新稼働状態として動作するときは、自システム総端末数321から求めた一括引継ぎ領域サイズ323が使用される。これによって、稼働状態オンラインサービスシステム300の自システム総端末数321と待機状態オンラインサービスシステム500の自システム総端末数521とが必ずしも一致していなくても、ホットスタンバイシステムとして成立する。

【0076】この後、稼働システム一括書込み完了確認手段514は、セッション情報一括読取り手段532を呼び出す。セッション情報一括読取り手段532は、相手一括引継ぎ領域サイズ522を参照してセッション引継ぎファイル110の一括引継ぎ領域113を読み取る。

【0077】セッション開設手段551は、セッション情報一括読取り手段532により読み取られたセッション情報を以下のように反映する。まず、端末状態テーブル542を検索することにより、端末名の端末105が待機システム400で定義されているかどうかを判断する。端末105が待機システム400で定義されていれば、この端末105が高速切替え対象端末かどうかを判断する。高速切替え対象端末でなければ、待機セッションの開設を却下し、この端末105については高速切替えの準備ができなかったことをエラー表示する。また、この端末105が高速切替え対象端末であれば、端末状態テーブル542を高速切替え対象端末リンク541にリンクする。すでにリンクされている場合には、この動作を行わない。最後に、セッション開設手段551は、端末状態テーブル542から待機システム400におけるセッション属性を取得し、稼働システム200におけるセッション属性と比較する。通信制御手段203および403の動作定義が稼働システム200と待機システム400とで異なる場合には、セッション属性が異なってしまう、システム切替え後に端末105が通信を継続できなくなることがあるため、待機セッションの開設を却下する。最後まで却下されなかった待機セッションは開設される。

【0078】セッション情報の一括読取りが完了すると、

ステップS226で、セッション情報一括読取り手段532は、システム間監視手段402に対して待機開始通知を発行する。

【0079】ステップS227では、ステップS209でサービス開始通知が伝達され、またステップS226で待機開始通知が伝達されると、ホットスタンバイ監視成立となり、メッセージを表示する。以降では、稼働システム200がシステム停止するときは、ホットスタンバイシステム切替えが実行されることを意味する。

【0080】また、セッション情報の一括読取り完了時に、ステップS228で、セッション情報逐次読取り手段533は、セッション引継ぎファイル110の逐次引継ぎ領域114を読んでみる。この時点で、ステップS210で稼働セッションが開設されてセッション情報の逐次書込みが実行されていると、逐次引継ぎ領域114のセッション情報が読み込まれ、セッション開設手段551は待機セッションを開設する。すでに待機セッションが開設済であったならば、待機セッションを一旦切断し、あらためて待機セッションを開設し、前述したステップS225と同様のチェックを行う。セッション情報逐次読取り手段533は、逐次引継ぎ領域114にセッション情報がないかあっても古い場合には、逐次読取りタイマ手段534を呼び出してタイマ（図示せず）を設定して処理を終了する。

【0081】タイマがタイムアウトとなったときは、ステップS229で、セッション情報逐次読取り手段533が呼び出され、上記ステップS228と同様に、セッション引継ぎファイル110の逐次引継ぎ領域114を読んでみる。この時点で、ステップS210で稼働セッションが開設されてセッション情報の逐次書込みが実行されていると、逐次引継ぎ領域114のセッション情報が読み込まれ、セッション開設手段551は待機セッションを開設する。すでに待機セッションが開設済であったならば、セッション開設手段551は、待機セッションを一旦切断し、あらためて待機セッションを開設し、前述したステップS225と同様のチェックを行う。セッション情報逐次読取り手段533は、逐次引継ぎ領域114にセッション情報がないかあっても古い場合には、逐次読取りタイマ手段534を呼び出してタイマを設定して処理を終了する。

【0082】(3) 次に、図1および図3を参照して、稼働状態オンラインサービスシステム300が一旦正常終了した後に待機システムオンラインサービスシステム500を停止させずに稼働状態オンラインサービスシステム300を再起動する場合について説明する。

【0083】待機状態オンラインサービスシステム500がすでに起動している状態で、稼働状態オンラインサービスシステム300が再起動すると、ステップS301では、ステップS201と同様に、引継ぎファイルサイズ確認手段331が、セッション引継ぎファイル110のファイルサイズの正当性を確認する。

【0084】ステップS302では、ステップS202

と同様に、起動制御手段310が、システム間監視手段202に対して稼働システム起動通知の送信要求を行う。

【0085】ステップS303では、すでに待機状態オンラインサービスシステム500が起動しているため、稼働システム起動通知は待機状態オンラインサービスシステム500に伝達される。

【0086】ステップS321で、待機状態オンラインサービスシステム500は、稼働システム起動通知を受けると、稼働システム起動確認手段513に制御を移す。

【0087】稼働システム起動確認手段513は、まず、全セッション切断手段535を呼ぶ。

【0088】全セッション切断手段535は、高速切替え対象端末リンク541をたどり、開設されているすべての待機セッションを切断するように通信制御手段403に要求する。以前開設した待機セッションが残っている場合、セッション属性の食い違いの可能性は大いに高い。本処理により、新たに稼働システム200が起動し直したときは、待機セッションをすべて切断しておくことで、以前に起動していた稼働システム200とセッション属性が一致しない場合でも、新たに開設された稼働セッションに対応した正しい待機セッションを開設することができる。

【0089】また、ステップS228およびS229で設定したタイマは、逐次読取りタイマ手段534によってキャンセルする。これによって、セッション引継ぎファイル110の逐次引継ぎ領域114の逐次読取りは停止する。

【0090】ステップS322以降は、ステップS222以降と同様であるため、詳しい説明は省略する。ステップS322で取得される起動識別子511は、以前とは全く異なる値であり、セッション引継ぎファイル110の正当性を確実に保証する。また、ステップS325で読み取った相手一括引継ぎ領域サイズ522は、以前とは全く異なる値の可能性はある。唯一前回と変わらないのは、高速切替え対象端末と一旦認識されて高速切替え対象端末リンク541に接続された接続状態や、待機状態オンラインサービスシステム500の起動時に設定された自システム総端末数521、一括引継ぎ領域サイズ523および引継ぎファイルサイズ524である。

【0091】このようにして、稼働状態オンラインサービスシステム300が後から再起動しても、ホットスタンバイ高速切替えを有効とする。

【0092】

【発明の効果】

(1) 以上説明したように本発明は、待機システムが起動する前はセッション情報の書込みを行わず、待機システムが起動した時点で稼働システムの全セッション情報を一旦引き継ぎ、その後のセッション情報の変化分については逐一引き継ぐようにしたことにより、セッション引継ぎ

ファイル上で待機システムに未引継ぎのセッション情報が溢れないようにすることができるという効果がある。また、稼働システムのセッション情報がすべて引き継がれた時点で、ホットスタンバイ監視成立、すなわち稼働システムのシステム停止時には待機システムに切り替わる状態になったということを表示するようにすることで、本表示が確認されればシステムダウン時には高速なシステム切替えが確実に実施されることがわかるという効果がある。

10 【0093】(2) また、稼働システムと待機システムとが同一のセッション引継ぎファイルを使用しているかどうかの確認を行い両システムにおけるセッション引継ぎファイルの間違った指定を検出して、異なるファイルであればエラーメッセージを表示するようにしたことにより、システム切替えが高速に実施されないことを確認できるという効果がある。

20 【0094】(3) さらに、1つのセッション引継ぎファイルの一括引継ぎ領域と逐次引継ぎ領域との分割場所は稼働システムの定義に依存させ、この分割場所を引き継ぐようにしたことにより、稼働システムと待機システムとにおいて定義された端末数が異なっても、端末数の違いを克服して引継ぎを実現することができるという効果がある。

【0095】(4) さらにまた、稼働システムが起動したことを待機システムが感知したときに存在するすべての待機セッションを切断するようにしたことにより、実際に起動した稼働システムのセッション情報の引継ぎのみを実行することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

30 【図1】本発明の一実施例に係るホットスタンバイ高速切替えシステムの構成を示すブロック図である。

【図2】本実施例のホットスタンバイ高速切替えシステムにおいて通常のホットスタンバイ動作である稼働システムを先に起動した場合の動作を示す流れ図である。

【図3】本実施例のホットスタンバイ高速切替えシステムにおいて稼働状態オンラインサービスシステムを一旦正常終了させた後に待機状態オンラインサービスシステムを停止させずに稼働状態オンラインサービスシステムを再起動した場合の動作を示す流れ図である。

40 【符号の説明】

101, 102 システム間通信装置

103 障害検出装置

104 通信処理装置

105 端末

110 セッション引継ぎファイル

111 起動識別子

112 一括引継ぎ領域サイズ

113 一括引継ぎ領域

114 逐次引継ぎ領域

50 200 稼働システム

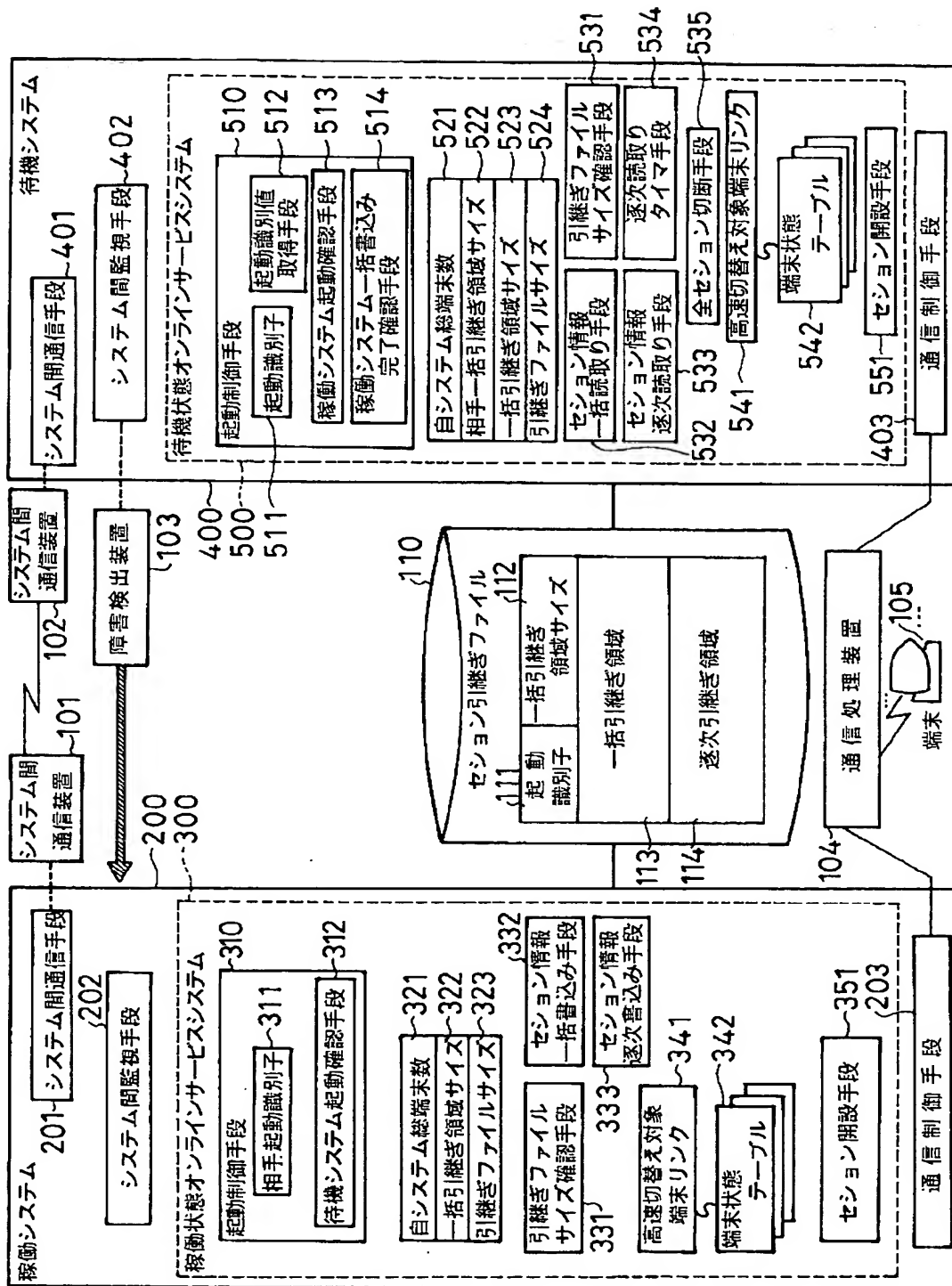
19

201, 401 システム間通信手段
 202, 402 システム間監視手段
 203, 403 通信制御手段
 300 稼働状態オンラインサービスシステム
 310, 510 起動制御手段
 311 相手起動識別子
 312 待機システム起動確認手段
 321, 521 自システム総端末数
 322, 523 一括引継ぎ領域サイズ
 323, 524 引継ぎファイルサイズ
 331, 531 引継ぎファイルサイズ確認手段
 332 セッション情報一括書込み手段
 333 セッション情報逐次書込み手段
 341, 541 高速切替え対象端末リンク

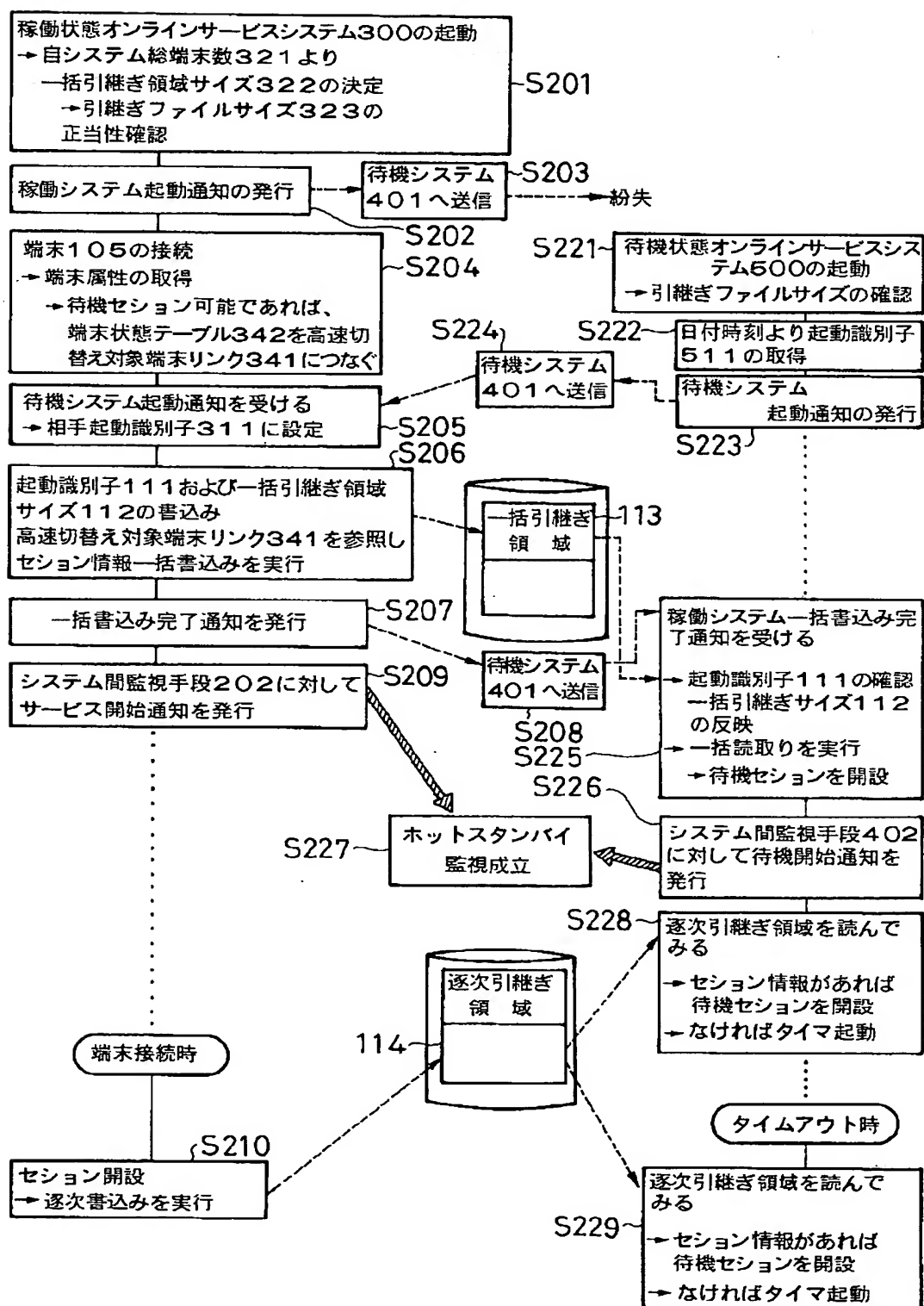
20

342, 542 端末状態テーブル
 351, 551 セッション開設手段
 400 待機システム
 500 待機状態オンラインサービスシステム
 511 起動識別子
 512 起動識別値取得手段
 513 稼働システム起動確認手段
 514 稼働システム一括書込み完了確認手段
 522 相手一括引継ぎ領域サイズ
 10 532 セッション情報一括読取り手段
 533 セッション情報逐次読取り手段
 534 逐次読取りタイマ手段
 535 全セッション切断手段

【図1】



【图 2】



【図3】

